

令和5年度 学校推薦型選抜 適性検査

総合問題 I

[90分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子と解答冊子は開かないでください。
2. 総合問題Iには，基礎的な数学能力を問う問題（第1部）とデータに関する基礎的な問題（第2部）があります。それぞれのページと設問数は，下表のとおりです。すべての問題について解答してください。

問	題	ページ	設問数
第	1部	1	2問
第	2部	2	1問

3. 解答冊子は問題ごとに2冊に分かれています。
4. 解答冊子の表紙の所定欄に，氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答欄内に指定された設問番号（I，IIなど），問いの番号（問1など）にしたがって，解答してください。
6. 解答冊子の中には，解答用紙と計算用紙，計算用紙／下書き用紙が一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は，静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後，問題冊子は持ち帰ってください。
9. 設問ごとに配点が記されています。

第 1 部

- I** n を正の整数とし, 数列 $\{a_n\}$ が漸化式 $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{1}{a_n} \right)$, $a_1 = 2$ を満たすと
する. また, 数列 $\{b_n\}$ を $b_n = \frac{a_n + 1}{a_n - 1}$ により定める. 以下の問いに答えよ.
(配点 50 点)

問 1 x を正の実数とする. 相加相乗平均の式 $x + \frac{1}{x} \geq 2$ を示せ.

問 2 すべての n に対し $a_n > 1$ であることを数学的帰納法により示せ.

問 3 b_1, b_2, b_3 の値をそれぞれ求めよ. また, b_{n+1} を b_n で表せ.

問 4 数列 $\{c_n\}$ を $c_n = \log_3 b_n$ により定めるとき, c_{n+1} を c_n で表せ. さらに, b_n
と a_n の一般項を求めよ.

- II** 座標平面上の放物線 $y = x^2 + 2$ を C とする. $a^2 + 2 > b$ を満たす点 $P(a, b)$ から相
異なる 2 本の接線を C に引き, 2 つの接点の中点を S とする. 以下の問いに答えよ.
(配点 50 点)

問 1 点 S の座標を a と b を用いて表せ.

問 2 $a = 0, b = 1$ とするとき, 放物線 C と 2 本の接線で囲まれる領域の面積を求
めよ.

問 3 点 P が原点を中心とする半径 1 の円上を動くとき, 点 S の y 座標の最大値お
よび最小値を求めよ. また, それぞれのときの点 P の座標をすべて求めよ.

第 1 部の問題は, このページで終りである.

第 2 部

- I 2つの確率変数 X, Y が互いに独立で，それぞれの確率分布が以下の表で与えられるとする．以下の問いに答えよ．（配点 50 点）

X	0	1	2
P	$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{6}$

Y	0	1	2
P	$\frac{1}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{3}{10}$

- 問 1 確率変数 X の期待値と分散をそれぞれ求めよ．
- 問 2 確率変数 Y の期待値と分散をそれぞれ求めよ．
- 問 3 確率変数 $(X + 2Y)$ の期待値と分散をそれぞれ求めよ．

第 2 部の問題は，このページで終りである．

令和5年度 学校推薦型選抜 適性検査

総合問題Ⅱ [90 分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子は開かないでください。
2. 総合問題Ⅱは、英語能力を問う問題(Part 1とPart 2)と日本語能力を問う問題(Part 3)があります。それぞれのページは、下表のとおりです。すべての問題について解答してください。

問 題	ページ
Part 1と2	1～5
Part 3	7～8

3. 解答冊子は英語能力を問う問題と日本語能力を問う問題の2冊に分かれています。
4. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答冊子の中には、解答用紙と下書き用紙が一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
6. 問題文は英語または日本語で書かれていますので、指示を注意深く読んでから解答してください。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
9. 問題ごとに配点が記されています。
10. 英語辞書を使用することができます。

Part 1

(配点 60 点)

Read the article below and answer the questions that follow.

著作権保護のため問題文は省略してあります

Source:

Osedo, M. (2022, January 26). Kobe river facilitates urban microhydropower generation. *The Yomiuri Shimbun*. Retrieved from <https://japannews.yomiuri.co.jp/science-nature/environment/20220126-10766/>

(1) According to the article, what began operating in April 2021? (10 点)

- (A) an interest-free loan program
- (B) a microhydropower facility
- (C) a waterwheel
- (D) a sake factory
- (E) a train line

(2) According to the article, what can be powered using the electricity generated from the Rokko River? (10 点)

- (A) the Kobe municipal government offices
- (B) Hankyu Railway's Rokko Station
- (C) industries in the Nada area
- (D) about 30 homes
- (E) a sake factory

(3) According to the article, what is an aim of PV-Net Hyogo Global Service? (10 点)

- (A) spreading the global use of large-scale hydropower
- (B) promoting the use of renewable energy
- (C) persuading people to eat locally grown rice
- (D) making a profit of ¥65 million in 10 years
- (E) restoring waterwheels in the Nada area

(4) According to the article, who is Ryuichi Kitakata? (10 点)

- (A) a Kobe government employee
- (B) the author of "Kobe-shi Shi"
- (C) a leader of an NPO
- (D) a sake producer
- (E) a professor

(5) According to the article, what were many of the waterwheels used for in the Edo period?
(10 点)

- (A) promoting regional culture
- (B) creating electric power
- (C) irrigating rice fields
- (D) filtering water
- (E) polishing rice

(6) According to the article, what is the NPO thinking of doing with some university students?
(10 点)

- (A) setting up microhydropower generators
- (B) researching the history of waterwheels
- (C) conserving community forests
- (D) publishing a history of Kobe
- (E) reviving old industries

Part 2

(配点 40 点)

Would you like to volunteer to help protect the environment? Explain your answer in as much detail as possible. Write about 100 words in English.

Part 3

(配点 50 点)

認知心理学の情報処理モデルに関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

著作権保護のため問題文は省略してあります

三宮真智子 (2022). メタ認知—あなたの頭はもっとよくなる—, 中央公論新社, pp. 47-49.
(出題のため一部改変)

問1 図中の空欄 **ア**， **イ**， **ウ** にあてはまる言葉として，最も適当なものを選択肢から一つ選び，記号で答えよ。

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| (A) 情報処理モデル | (B) 短期記憶 | (C) ワーキングメモリ |
| (D) 認知活動 | (E) 中央実行系 | (F) エピソードバッファ |
| (G) 注意資源 | (H) ストループテスト | |

問2 下線部 (エ) に示されているように，「実行機能は，私たちが目標に向かって自分の認知や感情，行動をもコントロールする機能」である。では，本文で説明されているストループテストにおける目標は何か。最も適当なものを選択肢から一つ選び，記号で答えよ。

- (A) 呈示された文字の色を言うこと
- (B) 呈示された文字を読むこと
- (C) 「あか」と言わずに「みどり」と言うこと
- (D) 注意容量の範囲で作業を行うこと
- (E) 自然な反応を引き出すこと

問3 下線部 (オ) 「抑制」の本文中での意味の反対語として，最も適当なものを選択肢から一つ選び，記号で答えよ。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| (A) 推奨 | (B) 促進 | (C) 進化 |
| (D) 制御 | (E) 促成 | |

問4 高校生のミライさんは，本文を読み，勉強の仕方について考え，次の文章を書いた。1文目が事実，2文目が事実と主張をつなぐ理由に相当する論理，3文目がミライさんの主張である。() に当てはまる，最も適当な文を次の選択肢から選び，記号で答えよ。

私たちの注意容量は限られている。()。
したがって，スマホやテレビを見ながらの「ながら勉強」はやめたほうがよい。

- (A) ワーキングメモリは，注意力をコントロールできない。
- (B) 「ながら勉強」は効率が悪い。
- (C) 中央実行系が音韻ループへの情報の割りつけを失敗する。
- (D) 複数のことを同時に行うと，注意が勉強に向かない。
- (E) 勉強で得た知識を長期記憶に保存できない。

問5 短期記憶，ワーキングメモリは，それぞれどのような概念か。本文の記述にもとづき，対比を示す接続表現を使って，これらの違いを100～150字でわかりやすく記述せよ。